

PCT/EP 00/08842

Mod. C.E. - 1-4-7

MODULARIO  
I.C.A. - 101



10/070749

# MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

EPO0/8842

REC'D 28 DEC 2000

WIPO

PCT



4

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per .....

N. MI99 A 001923

BEST AVAILABLE COPY

*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

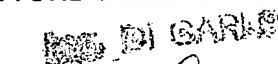
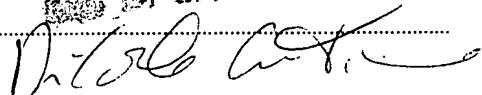
## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il .....

11 MAG. 2000

 IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



**NUMERO DOMANDA**

REG. A

**DATA DI DEPOSITO**

15/09/1999

NUMERO BREVETTO

DATA DI RECUPERO:

W/W/W

## 1. TITLES

## **APPARECCHIATURA DI INTERRUZIONE E SEZIONAMENTO ISOLATA IN GAS.**

## I. RIASSUNTO

Apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas avente un primo passante alloggiante un terminale di entrata ed un secondo passante alloggiante un terminale di uscita, un primo involucro contenente una unità di interruzione, la cui peculiarità consiste nel fatto di comprendere almeno una prima unità di sezionamento avente un primo contatto fisso elettricamente collegato a detta unità di interruzione ed un secondo contatto fisso a potenziale di terra, un primo contatto mobile elettricamente collegato al terminale di entrata e accoppiabile a detti primo e secondo contatti fissi, detto contatto mobile essendo fissato ad un organo di manovra rotante e ruotando solidalmente con esso, e dal fatto che i contatti fissi accoppiabili a detto contatto mobile giacciono nel piano di rotazione del contatto mobile stesso.

## M. DISEGNO

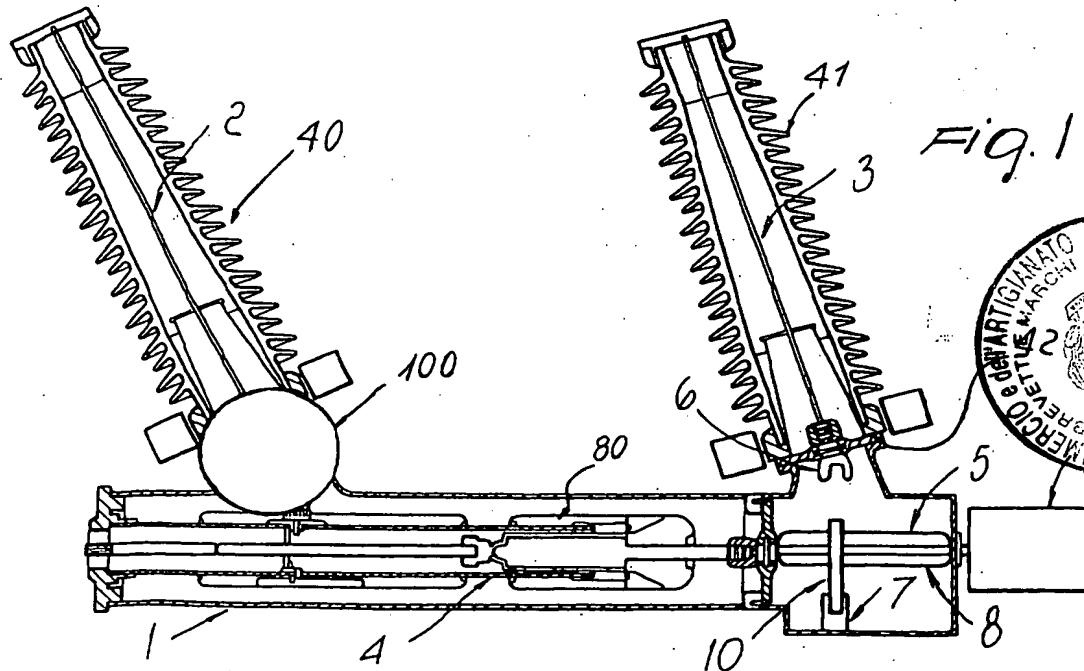
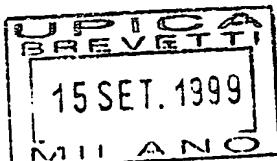


ABB Ricerca S.p.A.

con sede a Milano.



\* \* \* \* \*

199 A 001923

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas per applicazioni di alta e media tensione, avente funzioni e caratteristiche migliorate. In particolare, l'apparecchiatura secondo l'invenzione, grazie alla sua struttura innovativa, permette di ottimizzare l'esecuzione delle manovre elettriche richieste, secondo una soluzione semplice, efficace e compatta al tempo stesso.

E' noto dallo stato dell'arte che nelle apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in gas le manovre elettriche, sia di interruzione che di sezionamento, vengono realizzate attraverso la traslazione di uno o più contatti mobili che si possono accoppiare/disaccoppiare con corrispondenti contatti fissi. Un significativo inconveniente delle apparecchiature di tipo noto è dato dal fatto che per effettuare le varie manovre, ad esempio di sezionamento sulla linea in arrivo, o sulla linea in uscita, vengono usati dei componenti dedicati, strutturalmente separati e distinti tra loro; in tal modo, il numero di componenti utilizzati per implementare le varie manovre è elevato e comporta un aumento degli ingombri e del volume totale dell'apparecchiatura, con conseguente aggravio in termini di costi.

Inoltre, per eseguire le manovre necessarie vengono utilizzati dei dispositivi di comando che comprendono attuatori di tipo meccanico o idraulico meccanicamente connessi con un contatto mobile da movimentare

attraverso oppure altri organi di manovra.

I dispositivi di comando dell'arte nota necessitano in genere di cinematismi complessi per la trasmissione del moto al contatto mobile. In particolare la manovra di sezionamento richiede la movimentazione coordinata di uno o più contatti mobili in modo che l'apertura/chiusura dei contatti di sezionamento avvenga secondo la sequenza desiderata. Ciò normalmente richiede complicati meccanismi di accoppiamento e/o complicati sistemi di comando e controllo, soprattutto quando il sezionamento avviene su sistemi a più sbarre.

Data la complessità meccanica degli organi di movimentazione, sono necessari interventi di manutenzione per mantenere inalterato il comportamento nominale e quindi garantire la ripetibilità della manovra compensando le variazioni dovute ad usura ed invecchiamento del sistema.

Compito precipuo della presente invenzione è quello di realizzare una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas in cui le manovre elettriche, in particolare di sezionamento, avvengano in modo semplice e facilmente controllabile.

Nell'ambito di questo compito uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas che sia di ridotta complessità meccanica e abbia una struttura semplificata rispetto alle apparecchiature dell'arte nota.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas in cui la manovra di sezionamento avvenga mediante impiego e movimentazione di un numero ridotto di parti meccaniche.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas che sia di dimensioni ed ingombro ridotti.

Non ultimo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas che sia di elevata affidabilità, di relativamente facile realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, vengono raggiunti da una apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas avente un primo passante alloggiante un terminale di entrata ed un secondo passante alloggiante un terminale di uscita, un primo involucro contenente una unità di interruzione, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una prima unità di sezionamento avente un primo contatto fisso elettricamente collegato a detta unità di interruzione ed un secondo contatto fisso a potenziale di terra, un primo contatto mobile elettricamente collegato al terminale di entrata e accoppiabile a detti primo e secondo contatti fissi, detto contatto mobile essendo fissato ad un organo di manovra rotante e ruotando solidalmente con esso, e dal fatto che i contatti fissi accoppiabili a detto contatto mobile giacciono nel piano di rotazione del contatto mobile stesso.

L'apparecchiatura secondo l'invenzione può essere sia del tipo a fasi segregate che a fasi unite, sia per semplice sistema di sbarre che per sistema di sbarre multiplo, sia a comando unipolare che tripolare.

Nell'apparecchiatura secondo l'invenzione, la manovra di sezionamento avviene quindi mediante rotazione del contatto mobile attorno ad un asse

di rotazione. Per effetto della rotazione, il contatto mobile, che in pratica costituisce una appendice rotante del terminale di ingresso, si accoppia/disaccoppia con uno dei due corrispondenti contatti fissi, eseguendo la manovra di sezionamento e messa a terra del terminale di ingresso, o mantenendo la continuità elettrica. Il contatto mobile può inoltre assumere una posizione intermedia di solo sezionamento del terminale di ingresso senza che questo sia messo a terra. A tali scopi, il contatto mobile ed i contatti fissi sono posizionati con posizione relativa tale che le estremità dei contatti fissi che si devono impegnare con l'estremità del contatto mobile si trovino nel piano di rotazione determinato da detta estremità del contatto mobile. Per semplicità, quando nella presente invenzione ci si riferisce alla posizione relativa dei contatti fissi e del contatto mobile si intende sempre la posizione relativa delle estremità dei contatti fissi e del contatto mobile ad essi accoppiabile.

Dimensionando opportunamente la posizione dei contatti fissi e del contatto mobile è possibile ridurre al minimo il volume e lo spazio richiesti dall'unità di sezionamento, e quindi dall'intera apparecchiatura, mantenendo la facilità di esecuzione della manovra di sezionamento.

Un altro vantaggio dell'apparecchiatura secondo l'invenzione è dato dal fatto che essa costituisce praticamente un modulo prefabbricato facilmente trasportabile nel sito di installazione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di alcune forme di esecuzione, preferite ma non esclusive, di una apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo l'invenzione illustrata a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:



la figura 1 illustra, in sezione, una forma realizzativa di un'apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas per semplice sistema di sbarre e comando unipolare secondo l'invenzione;

la figura 2 illustra, in sezione, una forma realizzativa di un'apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas per doppio sistema di sbarre e comando unipolare secondo l'invenzione;

la figura 3 illustra in dettaglio una unità di sezionamento impiegabile per il sezionamento della linea in ingresso nelle apparecchiature di figura 1 e 2;

la figura 4 illustra schematicamente l'unità di sezionamento di figura 3 durante la manovra di sezionamento e messa a terra della linea di ingresso;

le figure 5a-5d rappresentano schematicamente alcune manovre di sezionamento in uscita, eseguibili con l'apparecchiatura di figura 2.

Con riferimento alla figura 1, l'apparecchiatura secondo l'invenzione comprende un involucro 1 contenente una unità di interruzione 4 ed un gas isolante, un primo passante 40 alloggiante un terminale di entrata 2, ed un secondo passante 41 alloggiante un terminale di uscita 3; il secondo passante 41 è strutturalmente connesso all'involucro 1 tramite una flangia 42.

Nell'apparecchiatura secondo l'invenzione, fra il passante di ingresso 40 e l'involucro 1 è previsto l'impiego di una prima unità di sezionamento 100. Come illustrato in dettaglio nelle figure 3 e 4, l'unità di sezionamento 100 comprende un involucro 99 avente una porzione centrale a conformazione sostanzialmente sferoidale e due estremità 97 e 98 opposte

tra loro e strutturalmente connesse, rispettivamente, all'involucro 1 e al primo passante 40. Tale unità di sezionamento 100 comprende inoltre un primo contatto fisso 96, elettricamente collegato all'unità di interruzione 4, un secondo contatto fisso 95 a potenziale di terra posizionato sull'involucro sferico 99, ed un primo contatto mobile 94. Il contatto mobile 94, che è elettricamente collegato al terminale di entrata 2, è fissato ad un organo di manovra rotante 93 e ruota solidalmente con esso. In particolare, l'organo di manovra rotante 93 comprende un albero 93 realizzato in materiale isolante movimentato da organi attuatori, ad esempio un motore elettrico opportunamente controllato, indicato schematicamente in figura 3 dal numero di riferimento 90. Vantaggiosamente l'albero isolante 93 ha un'estremità connessa al terminale di entrata 2 e svolge la funzione di supporto strutturale del terminale 2 stesso, consentendo di evitare l'utilizzo di ulteriori elementi di supporto.

In una forma preferita di realizzazione, il contatto mobile 94 è costituito da una lama calettata sull'albero isolante 93 e posizionata sostanzialmente perpendicolare all'asse di rotazione dell'albero stesso; inoltre, il contatto mobile 94, il primo contatto fisso 96 ed il secondo contatto fisso 95 sono posizionati in modo tale che le estremità di detti contatti fissi si trovino nel piano definito dalla rotazione dell'estremità del contatto mobile 94. In normali condizioni di lavoro, il contatto mobile 94 è accoppiato con il contatto fisso 96 in modo da stabilire la continuità elettrica tra il terminale di ingresso 2 e l'unità di interruzione 4. La manovra di sezionamento e messa a terra del terminale di entrata 2 avviene impartendo una rotazione all'albero 93; conseguentemente

il contatto mobile 94 ad esso solidale si andrà ad accoppiare con il contatto fisso 95, operando quindi la connessione di terra. In questo modo, la manovra risulta semplice, con un numero limitato di componenti impegnati e secondo una soluzione costruttiva estremamente e compatta.

Un altro vantaggio di tale soluzione risiede nel fatto che l'unità di interruzione 100, essendo disposta all'interno di un involucro di contenimento, si trova in una posizione protetta dagli agenti atmosferici, il che consente di diminuire gli interventi di manutenzione necessari; inoltre, la conformazione sostanzialmente sferoidale dell'involucro 99 permette di ottimizzare la distribuzione del campo elettrico all'interno dell'unità 100 stessa.

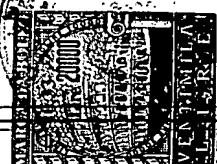
L'angolo di rotazione del contatto mobile 94, tra la posizione in cui è accoppiato con il contatto fisso 96 e la posizione in cui si trova accoppiato con il contatto fisso 95, può essere compreso tra  $30^\circ$  e  $150^\circ$ , preferibilmente tra  $60^\circ$  e  $120^\circ$ , più preferibilmente tra  $80^\circ$  e  $100^\circ$ ; in particolare, come illustrato in figura 4, tale angolo di rotazione è pari a circa  $90^\circ$ . Inoltre, è possibile posizionare il contatto mobile 94 in una posizione intermedia in cui non è accoppiato né con il contatto fisso 95 né con il contatto fisso 96, effettuando un sezionamento del terminale di entrata 2 senza connetterlo a terra.

Vantaggiosamente, nell'apparecchiatura secondo l'invenzione, all'interno dell'involucro 1, è previsto l'impiego di una seconda unità di sezionamento 5. La seconda unità di sezionamento 5 comprende un terzo contatto fisso 6 collegato al terminale di uscita 3 ed un quarto contatto fisso 7 a potenziale di terra. Nel caso di figura 1 il contatto fisso 7 è

collegato all'isolucro 1 posto a potenziale di terra. L'unità di sezionamento 5 comprende un secondo organo di manovra, preferibilmente un albero rotante 8, movimentato da organi attuatori rappresentati schematicamente dall'unità 9, che può essere ad esempio un motore elettrico opportunamente controllato.

Un secondo contatto mobile 10, elettricamente connesso all'unità di interruzione 4, è fissato all'albero 8 e ruota solidalmente con esso. Nella forma realizzativa di figura 1, il secondo contatto mobile 10 è costituito da una lama con profilo a settore circolare calettata sull'albero 8. Il contatto mobile 10, ed il terzo e quarto contatto fisso 6 e 7 sono posizionati in modo tale che le estremità di detti contatti fissi si trovino nel piano definito dalla rotazione dell'estremità del contatto mobile 10. In questo caso, la manovra di sezionamento avviene impartendo una rotazione all'albero 8; conseguentemente il contatto mobile 10 ad esso solidale si andrà ad accoppiare con il contatto fisso 6 o 7, operando quindi la connessione rispettivamente di linea o di terra. Nella rappresentazione di figura 1, il contatto mobile 10 è accoppiato con il contatto fisso 7; la connessione di terra è quindi chiusa, mentre la connessione di uscita è aperta.

Secondo una forma di realizzazione alternativa, non rappresentata in figura, è possibile avere due contatti mobili fissati sull'albero 8, ciascuno dei quali accoppiabile ad un corrispondente contatto fisso. In questo caso il contatto fisso 6 si troverà nel piano di rotazione di uno dei due contatti mobili ad esso accoppiabile, mentre il contatto fisso 7 si troverà nel piano di rotazione dell'altro contatto mobile ad esso accop-



piabile. Inoltre i due contatti mobili sono fissati all'albero 8 con posizione angolare relativa tale che non possono essere contemporaneamente accoppiati ai contatti fissi 6 e 7. In questo modo mediante rotazione dell'albero 8 si avrà, ad esempio, disaccoppiamento tra contatto fisso 6 e primo contatto mobile e, successivamente, accoppiamento tra contatto fisso 7 e secondo contatto mobile, operando quindi il sezionamento di terra. In modo analogo si procede quando si vuole aprire il contatto di sezionamento di terra e chiudere quello di linea.

Con riferimento alla figura 2 si descrive ora un'apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas per doppio sistema di sbarre. Analogamente a quanto precedentemente descritto, l'apparecchiatura di figura 2 comprende un involucro 1 al cui interno è posizionata una unità di interruzione 4 ed una unità di sezionamento 5 e contiene un gas isolante, un primo passante 40 alloggiante un terminale di entrata 2, un secondo passante 41 alloggiante un primo terminale di uscita 11. Tra il passante 40 e l'involucro 1 è posizionata una unità di sezionamento 100; inoltre l'apparecchiatura comprende un terzo passante 43 alloggiante un secondo terminale di uscita 13. In questo caso, l'unità di sezionamento 5 comprende un terzo contatto fisso 21 collegato al terminale di uscita 11, un quarto contatto fisso 22 a potenziale di terra, ed un quinto contatto fisso 23 collegato al secondo terminale di uscita 13. Come per figura 1, il contatto fisso 22 è collegato all'involucro 1 posto a potenziale di terra. L'unità di sezionamento comprende un albero rotante 8 movimentato da organi attuatori rappresentati schematicamente dall'unità 9, che può essere ad esempio un motore elettrico opportunamente controllato.

Un secondo, un terzo ed un quarto contatto mobile (31, 32, e 33), elettricamente connessi all'unità di interruzione 4, sono fissati all'albero 8 e ruotano solidalmente con esso. Nella forma realizzativa di figura 2, i contatti mobili 31, 32 e 33 sono costituiti da lame con profilo a settore circolare calettate sull'albero 8. I contatti mobili 31, 32, 33 ed i contatti fissi 21, 22, 23 sono posizionati in modo tale che per ciascuna coppia di contatti (21, 31), (22, 32), e (23, 33) il contatto fisso si trovi nel piano di rotazione del corrispondente contatto mobile. Inoltre i contatti mobili 31, 32 e 33 sono fissati all'albero 8 con posizione angolare relativa tale che il contatto mobile 32 non possa essere accoppiato con il contatto fisso 22, quando il contatto mobile 31 e/o il contatto mobile 33 sono accoppiati ai corrispondenti contatti fissi 21 e 23. La manovra di sezionamento sul lato terminali di uscita avviene impartendo una rotazione all'albero 8; conseguentemente i contatti mobili 31, 32 e 33 ad esso solidali si andranno ad accoppiare con i rispettivi contatti fissi 21, 22, e 23. Nella rappresentazione di figura 2, il contatto mobile 32 è accoppiato con il contatto fisso 22, mentre i contatti mobili 31 e 33 sono disaccoppiati dai rispettivi contatti fissi 21 e 23; la connessione di terra è quindi chiusa, mentre le connessioni di uscita sono aperte.

Il principio di funzionamento illustrato schematicamente in figure 5a-5d, in cui i contatti mobili sono costituiti da lame calettate sull'albero 8.

Con riferimento alla figura 5a, viene rappresentata una situazione in cui il contatto mobile 32 è accoppiato al corrispondente contatto fisso 22, mentre i contatti mobili 31 e 33 sono disaccoppiati dai corrispondenti

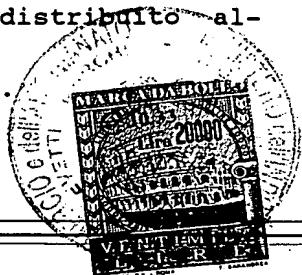
contatti fissi. Ruotando l'albero 8 nella direzione della freccia, il contatto di terra viene aperto e successivamente si accoppiano il contatto mobile 31 con il contatto fisso 21 chiudendo la connessione verso il terminale di uscita 11 (fig. 5b). Ruotando ancora l'albero 8 nella stessa direzione, il contatto mobile 33 si accoppia con il contatto fisso 33, prima che ci sia disaccoppiamento tra i contatti 21 e 31. In questo modo viene chiusa la connessione verso il terminale di uscita 13, mantenendo contemporaneamente chiusa la connessione verso il terminale 11 (fig. 5c). Se la rotazione dell'albero 8 viene continuata è possibile separare il contatto 31 dal contatto 21, aprendo la connessione verso il terminale 11 e mantenendo chiusa la connessione verso il terminale 13 (fig. 5d). Inoltre è possibile effettuare una manovra, non illustrata da figure, in cui tutti i contatti mobili sono disaccoppiati dai corrispondenti contatti fissi in modo che vi sia sezionamento dei terminali di uscita senza messa a terra.

Secondo una forma di realizzazione alternativa non rappresentata in figura, la seconda unità di sezionamento 5 comprende due soli contatti mobili fissati all'albero 8. Il contatto fisso di terra 22 ed uno degli altri due contatti fissi, ad esempio il contatto fisso 21, si trovano nel piano di rotazione dello stesso contatto mobile che si può accoppiare alternativamente con il contatto fisso 21 o con il contatto fisso 22; il terzo contatto fisso 23 si trova nel piano di rotazione dell'altro contatto mobile, ed è ad esso accoppiabile. I due contatti mobili sono fissati all'albero 8 con posizione angolare relativa tale che non possano essere contemporaneamente accoppiati ai contatti 22 e 23, mentre la loro posizione angolare relativa è tale che essi possano essere contemporaneamente ac-

coppiati ai contatti fissi 21 e 23.

Secondo una forma di realizzazione preferita l'apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo l'invenzione comprende una unità di interruzione avente una camera di interruzione ospitante un contatto fisso ed un contatto mobile, l'asse longitudinale della camera di interruzione essendo sostanzialmente allineato con l'asse di rotazione del secondo organo di manovra 8. In questo caso la manovra di apertura/chiusura dell'interruttore avviene mediante traslazione del contatto mobile dell'unità di interruzione lungo l'asse longitudinale dell'apparecchiatura, mentre la manovra di sezionamento sul lato terminali di uscita avviene per rotazione dei contatti mobili dell'unità di sezionamento 5 attorno a detto asse longitudinale.

Secondo una particolare forma realizzativa, non illustrata in figura, l'organo di manovra dell'unità di sezionamento è costituito dall'involucro 80 della camera di interruzione. In questo caso i contatti mobili della seconda unità di sezionamento 5 sono calettati sulla superficie esterna della camera di interruzione che può ruotare rispetto all'involucro 1 dell'apparecchiatura. La movimentazione è impartita da organi attuatori, ad esempio un motore elettrico opportunamente controllato. Il posizionamento relativo dei contatti fissi e dei contatti mobili è analogo a quello rappresentato in figura 1 o figura 2, a seconda che ci sia un sistema di sbarre semplice o doppio. Utilizzando questa soluzione tecnica, l'apparecchiatura secondo l'invenzione risulta essere particolarmente compatta, in quanto lo spazio occupato dall'unità di sezionamento 5 è distribuito all'interno dell'involucro 1 lungo la camera di interruzione.



Come già detto, la movimentazione degli organi di sezionamento è effettuata da opportuni mezzi attuatori, preferibilmente costituiti da un motore elettrico controllato. Si è visto in particolare che l'utilizzo di un servomotore, sia per la prima unità di sezionamento 100 che per la seconda 5, come pure per la movimentazione dei contatti mobili dell'unità di interruzione 4, comporta notevoli vantaggi in termini di precisione e velocità di esecuzione della manovra. In alternativa è possibile utilizzare mezzi attuatori meccanici od idraulici. Mezzi attuatori manuali possono pure essere previsti in alternativa o in aggiunta ai mezzi attuatori precedentemente descritti, in particolare per effettuare manovre manuali di emergenza.

L'apparecchiatura secondo l'invenzione può essere del tipo a comando unipolare, in cui sono previsti mezzi attuatori su ogni singola fase per effettuare la manovra di sezionamento; in alternativa può essere del tipo a comando tripolare, in cui l'energia per effettuare la manovra di sezionamento sulle tre fasi dell'apparecchiatura viene fornita da un unico mezzo attuatore meccanicamente accoppiato con le unità di sezionamento di ogni singola fase.

L'apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas così concepita è suscettibile di modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti. In pratica, le configurazioni considerate, purchè compatibili con l'uso specifico, nonchè i singoli componenti, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento isolata in gas avente un primo passante alloggiante un terminale di entrata ed un secondo passante alloggiante un terminale di uscita, un primo involucro contenente una unità di interruzione, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una prima unità di sezionamento avente un primo contatto fisso elettricamente collegato a detta unità di interruzione ed un secondo contatto fisso a potenziale di terra, un primo contatto mobile elettricamente collegato al terminale di entrata e accoppiabile a detti primo e secondo contatti fissi, detto contatto mobile essendo fissato ad un organo di manovra rotante e ruotando solidalmente con esso, e dal fatto che i contatti fissi accoppiabili a detto contatto mobile giacciono nel piano di rotazione del contatto mobile stesso.

2. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta prima unità di sezionamento comprende un involucro avente una porzione centrale a conformazione sostanzialmente sferoidale e due estremità opposte tra loro e strutturalmente connesse, rispettivamente, a detto primo involucro e a detto primo passante.

3. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto secondo contatto fisso a potenziale di terra è posizionato sull'involucro sferoidale.

4. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il primo contatto mobile è costituito da una lama calettata su detto organo di manovra e sostanzialmente

perpendicolare all'asse di rotazione di detto organo di manovra.

5. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto primo contatto mobile è ruotabile tra una prima posizione di accoppiamento con il primo contatto fisso e una seconda posizione di accoppiamento con il secondo contatto fisso, l'angolo di rotazione tra la prima e la seconda posizione essendo compreso tra  $30^\circ$  e  $150^\circ$ , preferibilmente tra  $60^\circ$  e  $120^\circ$ , più preferibilmente tra  $80^\circ$  e  $100^\circ$ .

6. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'organo di manovra rotante è azionato da un motore elettrico.

7. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'organo di manovra rotante comprende un albero realizzato in materiale isolante, detto albero avendo un'estremità connessa al terminale di entrata ed essendo atto a supportarlo strutturalmente.

8. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto motore elettrico è un servomotore.

9. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere una seconda unità di sezionamento posizionata all'interno di detto primo involucro e comprendente un terzo contatto fisso collegato al terminale di uscita ed un quarto contatto fisso a potenziale di terra, almeno un secondo contatto mobile accoppiabile ad almeno uno di detto terzo e quarto contatto fisso ed elet-

tricamente connesso con detta unità di interruzione, detto secondo contatto mobile essendo fissato ad un secondo organo di manovra rotante e ruotando solidalmente con esso, il contatto fisso accoppiabile a detto secondo contatto mobile giacendo nel piano di rotazione del secondo contatto mobile stesso.

10. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detta seconda unità di sezionamento comprende un unico contatto mobile e che detto terzo e quarto contatto fisso giacciono nel piano di rotazione del contatto mobile.

11. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detta seconda unità di sezionamento comprende un secondo ed un terzo contatto mobile fissati a detto secondo organo di manovra, e che detto terzo e detto quarto contatto fisso giacciono rispettivamente nel piano di rotazione di detto secondo e terzo contatto mobile, il secondo ed il terzo contatto mobile essendo fissati a detto secondo organo di manovra con posizione angolare relativa tale che non possano essere contemporaneamente accoppiati rispettivamente a detto terzo e quarto contatto fisso.

12. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un terzo passante alloggiante un secondo terminale di uscita e dal fatto che detta seconda unità di sezionamento comprende un quinto contatto fisso collegato a detto secondo terminale di uscita, un secondo ed un terzo contatto mobile fissati al secondo organo di manovra, detto terzo e detto quarto contatto fisso giacendo nel piano di rotazione di detto secondo



contatto mobile, il quinto contatto fisso giacendo nel piano di rotazione di detto terzo contatto mobile, il secondo ed il terzo contatto mobile essendo fissati al secondo organo di manovra con posizione angolare relativa tale che non possano essere contemporaneamente accoppiati rispettivamente a detto quarto e a detto quinto contatto fisso.

13. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzata dal fatto di comprendere un terzo passante alloggiante un secondo terminale di uscita, e dal fatto che detta seconda unità di sezionamento comprende un quinto contatto fisso collegato a detto secondo terminale di uscita, un secondo, un terzo ed un quarto contatto mobile fissati al secondo organo di manovra, il terzo, quarto e quinto contatto fisso giacendo rispettivamente nel piano di rotazione del secondo, terzo e quarto contatto mobile, detti contatti mobili essendo fissati all'organo di manovra con posizione angolare relativa tale che il terzo contatto mobile non possa essere accoppiato al quarto contatto fisso quando il secondo e/o il quarto contatto mobile sono accoppiati ai corrispondenti contatti fissi.

14. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni da 10 a 13, caratterizzata dal fatto che almeno uno dei contatti mobili appartenenti alla seconda unità di sezionamento è costituito da una lama calettata sul secondo organo di manovra e sostanzialmente perpendicolare all'asse di rotazione di detto secondo organo di manovra.

15. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'unità di

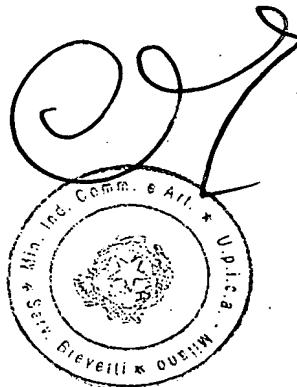
interruzione prende una camera di interruzione ospitante un contatto fisso ed un contatto mobile, l'asse longitudinale di detta camera essendo sostanzialmente allineato con l'asse di rotazione del secondo organo di manovra.

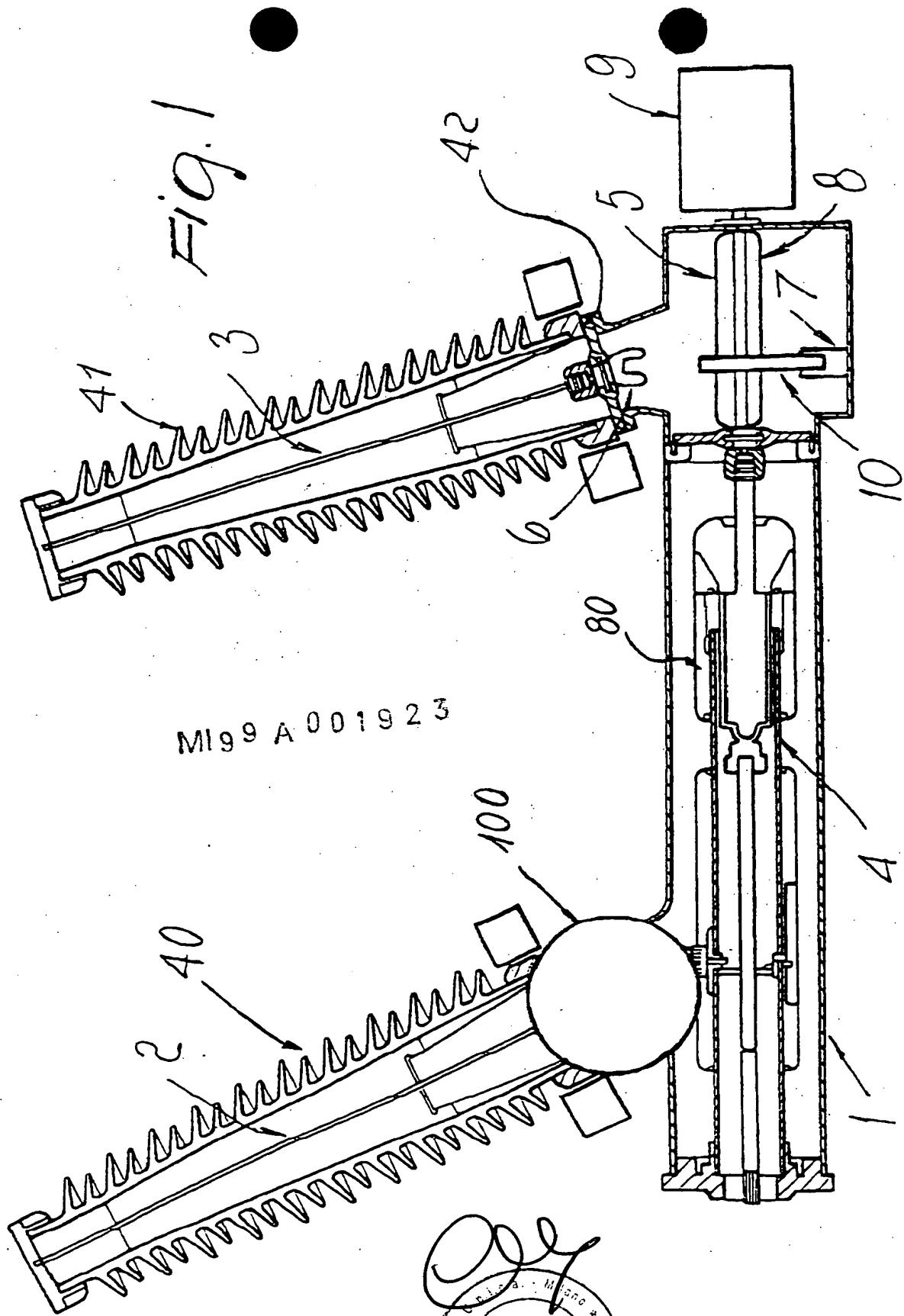
16. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che l'involucro di detta camera di interruzione costituisce il secondo organo di manovra.

17. Apparecchiatura di interruzione e sezionamento secondo una o più delle rivendicazioni da 10 a 16, caratterizzata dal fatto che il secondo organo di manovra rotante è azionato da un motore elettrico.

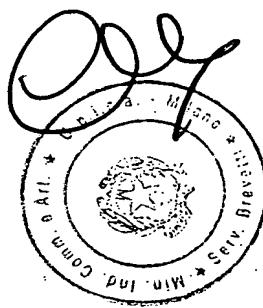
Il Mandatario:

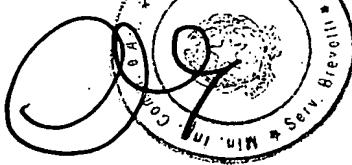
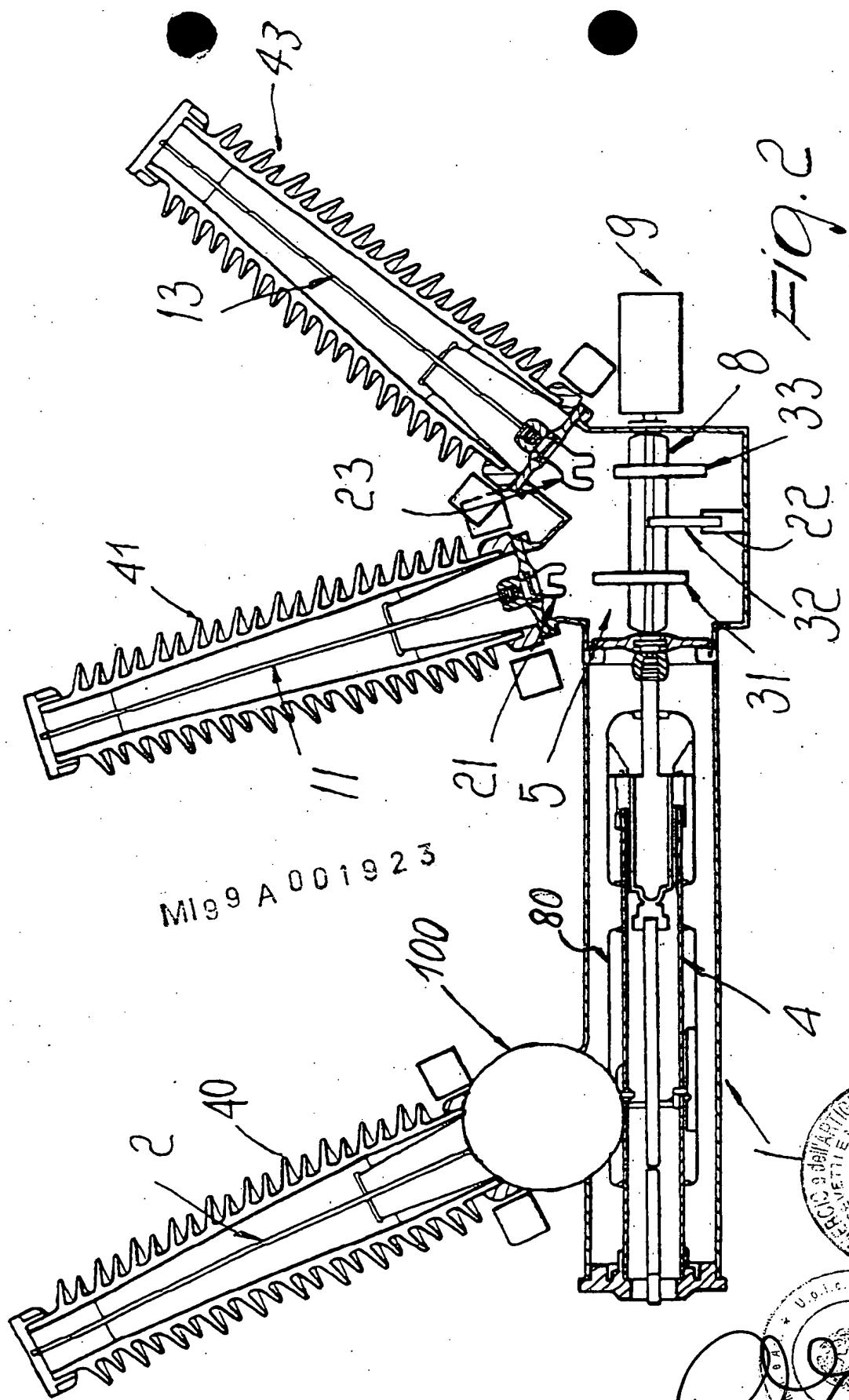
*Dr. Ing. Guido MODIANO*  
- Dr. Ing. Guido MODIANO -



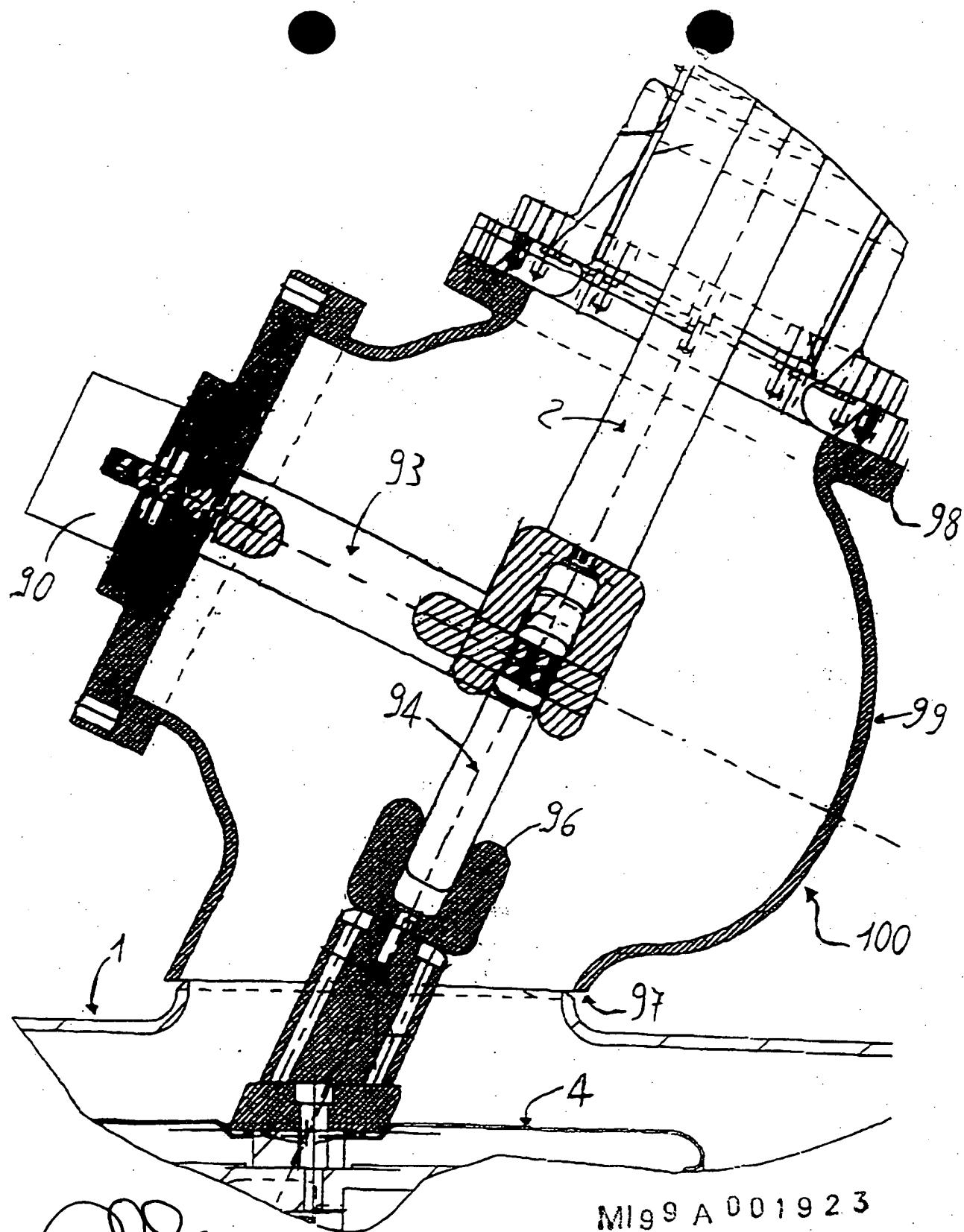


MI99 A 001923



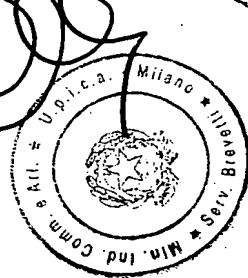


AV. III



MI99 A 001923

Fig. 3



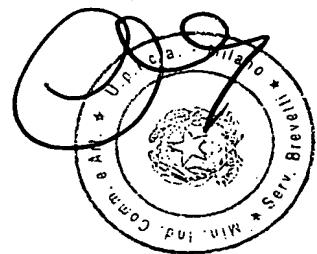
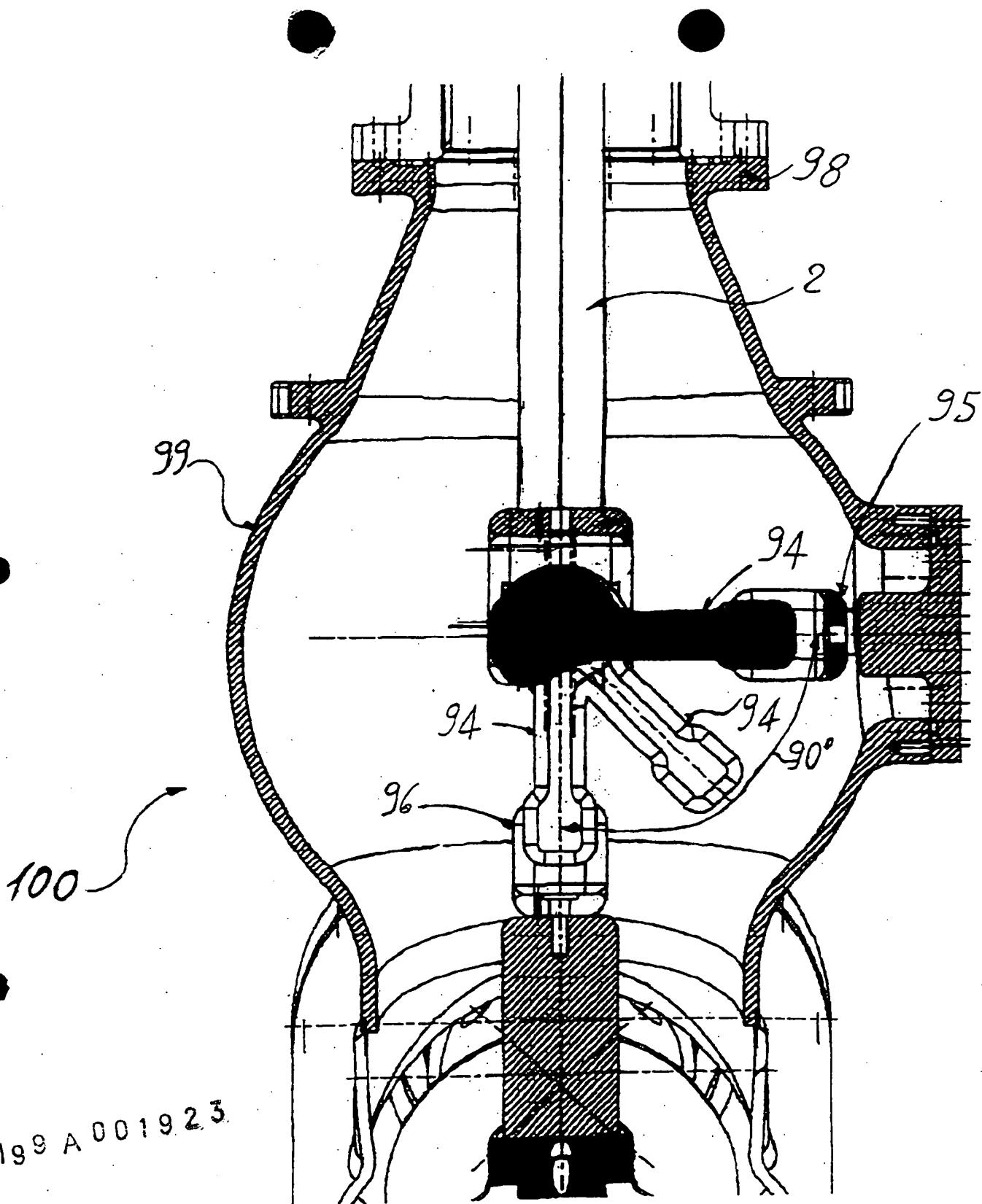
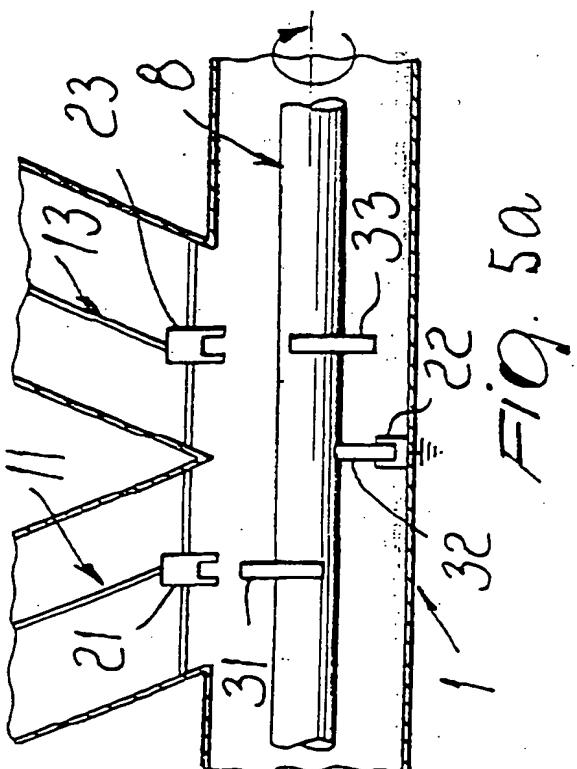
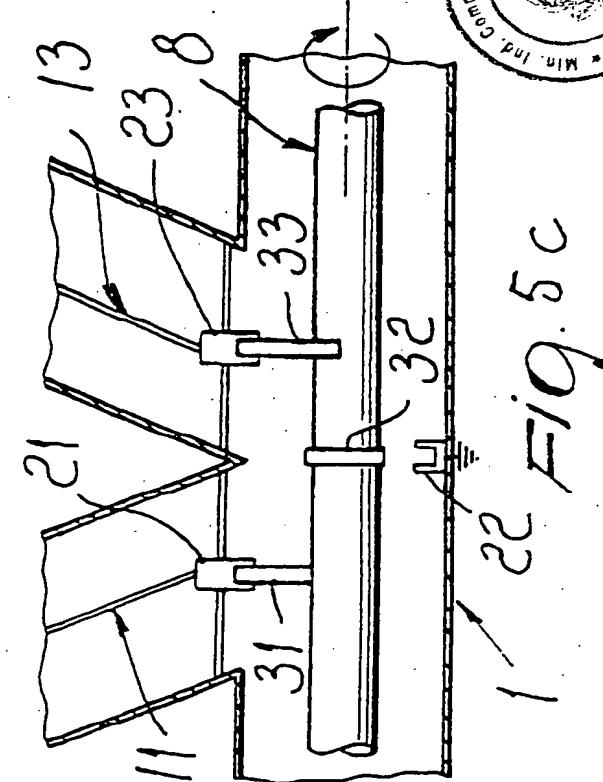
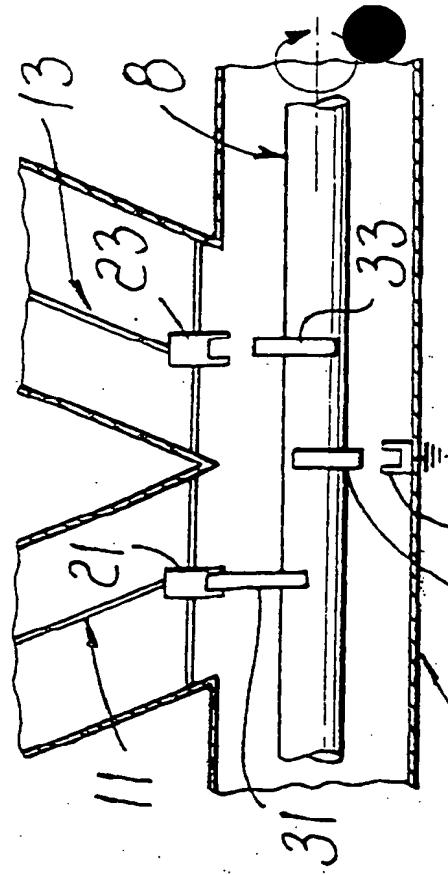


Fig. 4

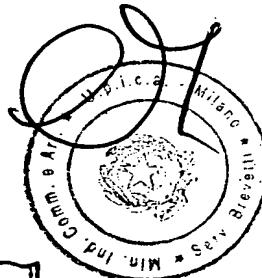


1 32 22 Fig. 5a



1 22 Fig. 5c

MI99 A 001.923



1 22 Fig. 5d

1 22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**